

ISBN : 978-602-17886-0-8

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL**

### **MIPA & PEMBELAJARAN MIPA**

**“Peningkatan Kreatifitas Bangsa  
melalui MIPA dan Pembelajaran MIPA”**



**Jember, 31 Maret 2013**

**Jurusan PMIPA FKIP UNEJ**  
**Jl. Kalimantan 37 Jember**  
**Telp/Fax: (0331) 334988**  
**[www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)**

# **PENINGKATAN KREATIFITAS BANGSA MELALUI MIPA DAN PEMBELAJARAN MIPA**

**31 MARET 2013**

**Editor:**

**Prof. Dr. Sutarto, M.Pd**

**Prof. Dr. H. Joko Waluyo, M.Si**

**Prof. Dr. Sunardi, M.Pd**

**Dr. Sudarti, M.Kes**

**Dr. Suratno, M.Si**

**Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D**

**Drs. Nuriman, Ph.D**

**Cover & Layout:**

**Mochammad Iqbal**

**Pramudya Dwi Aristya Putra**

**Diterbitkan oleh:**



**Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

**Universitas Jember**

**ISBN: 978-602-17886-0-8**

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini ke dalam bentuk apapun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk fotokopi merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2000 tentang Hak Cipta, Bab XII  
Ketentuan Pidana, Pasal 72, Ayat (1), (2), dan (6)

## KATA PENGANTAR

Dalam era global, ilmu pengetahuan dan teknologi utamanya bidang Matematika dan Sains sangat dibutuhkan oleh umat manusia. Melalui Matematika dan Sains manusia dapat menjawab berbagai tantangan kehidupan diberbagai bidang, serta dengan membuat manusia lebih bermartabat dan memiliki daya saing. Dalam bidang pendidikan dan non pendidikan, pendidik hendaknya tidak hanya mengungkap sejumlah fakta – fakta yang terjadi di alam, tetapi diupayakan memberikan makna bagi umat manusia, agar menjadi manusia seutuhnya, diterapkan dalam kehidupannya, sehingga memberikan arti, makna dan manfaat bagi kelangsungan hidup umat manusia. Pada kesempatan ini, kami Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, mengadakan **Seminar Nasional 2013** dengan tema “**Peningkatan Kreatifitas Pembelajaran Inovatif Untuk Mempersiapkan Kurikulum 2013**”.

Sesuai tema maka Seminar Nasional 2013 ditujukan kepada para pendidik (dosen maupun guru), pelajar (mahasiswa) dan praktisi pendidikan sebagai pemegang peranan penting dalam mengoptimalkan pembelajaran untuk memberdayakan manusia, manusia yang mampu menerapkan sains dan teknologi dalam kehidupannnya. Semoga semua ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Akhir kata, kami segenap panitia Seminar Nasional 2013 mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang tinggi kepada Bapak Lilik, Bapak Muslimin, dan Bapak Sunardi selaku pembicara utama, seluruh peserta dan pemakalah, dan semua pihak yang membantu terselenggara kegiatan Seminar ini. Permohonan maaf kepada semua pihak, jika dalam penyelenggaraan kegiatan ini terdapat kekurangan dan kekeliruan baik yang kami sengaja maupun tidak sengaja.

Jember, 31 Maret 2013

Panitia Pelaksana

**SUSUNAN PANITIA  
SEMINAR NASIONAL FKIP JURUSAN MIPA 2013**

Penasehat	: Drs. Moch. Hasan, M.Sc, Ph.D (Rektor Universitas Jember)
Penanggung Jawab	: Prof. Dr. Sunardi, M.Pd (Dekan FKIP Universitas Jember)
Ketua Umum	: Dra. Sri Astutik, M.Si
Sekretaris Umum	: Susi Setiawani, S.Si, M.Sc
Sekretaris I	: Ervin Oktavianingtyas, S.Pd. M.Pd
Bendahara Umum	: Sulifah Aprilya, S.Pd, M.Pd
Bendahara I	: Arika Indah Kristiana, S.Si, M.Pd
Koordinator Sie	:
1. Sie Perlengkapan	: Drs. Subiki, M.Kes : Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
2. Sie Acara	: Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si : Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd
3. Sie Administrasi	: Arif Fatahillah, S.Pd, M.Si : Dr. Susanto, M.Pd
4. Sie Humas	: Dr. Suratno, M.Si : Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
Konsumsi	: Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P : Dian Kurniati, S.Pd, M.Pd
Kesekretariatan	: Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si : Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd. M.Pd : Abi Suwito, S.Pd, M. Pd : Bevo Wahono, S.Pd, M.Pd : M. Iqbal, S.Pd, M.Pd : Pramudya Dwi A P, S. Pd, M.Pd : Rayendra Wahyu B, S. Pd, M.Pd
Dokumentasi	: Tamyiz Yudi

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul.....</b>	<b>i</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>ii</b>
<b>Susunan Panitia .....</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>vi</b>
<b>Ketentuan Sidang Paralel .....</b>	<b>viii</b>
<b>Jadwal Seminar .....</b>	<b>ix</b>
<b>Jadwal Sidang Paralel.....</b>	<b>x</b>
<b>Makalah Utama</b>	
Prof. Ir. Liliek Hendrajaya, M.Si., Ph.D. ....	1
Prof. Dr. Muslimin Ibrahim, M.Pd. ....	25
Prof. Dr. Sunardi, M.Pd. ....	33
<b>Makalah .....</b>	<b>46</b>
<b>Makalah Pendidikan Matematika</b>	
Profil Komunikasi Mahasiswa Calon Guru Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk ( <b>Rachmaniah Mirza</b> ) .....	46
Penggunaan Aplikasi <i>Geogebra</i> Sebagai Media Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X7 SMAN 1 Bangorejo Pada Materi Fungsi Kuadrat ( <b>Minarto,S.Pd.,MT</b> ) .....	54
Jenis temuan yang perlu perbaikan pada naskah log book program hasil observasi mandiri dalam mata kuliah struktur dan perkembangan tanaman (spt) I( <b>Agus Muji Santoso</b> ) .....	61
Implementasi Pemberian Penguatan Dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (Nht) Pada Sub Pokok Bahasan Operasi Hitung Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Bentuk Aljabar Di Kelas VIIB Smp Negeri 4 Jember Tahun Ajaran 2012/2013 ( <b>Ninik Dwi Nur</b> ) .....	71
Pembelajaran <i>Quick On The Draw</i> Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Menyelesaikan Soal Pada Mata Kuliah Advanced Real Analysis Di Program Studi Matematika Fkip Universitas Jember Semester Genap 2011-2012 ( <b>Dinawati Trapsilasiwi</b> ) .....	81
Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Membuktikan Teorema-Teorema Tentang Kekongruenan Segitiga ( <b>Susanto</b> ) .....	88

Aktivitas Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Standar NCTM Dengan Pendekatan <i>Lesson Study</i> Pada Mata Kuliah Statistika Matematika I ( <b>Arika Indah Kristiana</b> ) .....	98
---	----

Pemodelan Dan Penyelesaian Numerik Dari Permasalahan Arus Listrik Selama Proses Korosi Besi Berlangsung Yang Didasarkan Pada Sifat Kimia Larutan ( <b>Arif Fatahillah</b> ).....	106
--	-----

## **Makalah Pendidikan Biologi**

Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa SMA ( <b>Nurchayati Nunuk</b> ).....	113
--	-----

Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Biologi untuk Memberdayakan Sikap Siswa SMA terhadap Lingkungan Hidup ( <b>Dwi Candra Setiawan</b> ) .....	124
---	-----

Peningkatan Kemampuan Pedagogik Guru Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Implementasi Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Berbasis Lesson Study ( <b>Pristiana Aprilia Fiska Hutami</b> ) .....	131
---	-----

Peningkatan Kecakapan Berpikir Melalui Implementasi Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA ( <b>Agustiningsih, S.Pd, M.Pd</b> ) .....	139
---	-----

Study Of Effects Young Coconut ( <i>Cocos Nucifera</i> ) Water On Concentration, Morphology And Viability Of Spermatozoa Of Mice ( <i>Mus Musculus</i> ) Strain Balb C That Exposed <i>Allethrin</i> ( <b>Erik Perdana Putra</b> ).....	148
---	-----

Karbon Tersimpan Pohon dan Diversitas Arthropoda Sebagai Indikator Kualitas Ekosistem Di Tiga Tipe Hutan Ranu Regulo, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru ( <b>J. R. Hariyati</b> ).....	160
--	-----

Aktivitas Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas</i> ) Terhadap Jumlah Fibroblas, Neokapilerisasi Dan Re-Epitelisasi Pada Proses Penyembuhan Luka Mencit( <i>Mus Musculus</i> ) Galur Balb C ( <b>Bevo Wahono</b> ) .....	173
---	-----

Mengenal Trichomonas Vaginalis Dan Hubungannya Dengan Kaum Pria ( <b>Dwi Wahyuni</b> ).....	184
---	-----

Pengaruh Ekstrak Kasar Daun Tapak Dara ( <i>Catharanthus roseus</i> ) terhadap Proses Pembelahan Sel Spermatisit Primer Belalang sebagai BahanAjarMatakuliah Biologi Sel ( <b>Kamalia Fikri</b> ).....	194
--	-----

## **Makalah Pendidikan Kimia**

Studi Pendahuluan Penelusuran program perkuliahan penelitian laboratorium (PL) Mahasiswa calon guru kimia Universitas Cenderawasih Papua dalam merancang rekonstruksi didaktis PL yang berbasis <i>problem solving – decision making</i> untuk meningkatkan keterampilan berpikir penelitian ( <b>Florida Doloksaribu</b> ) .....	203
Inferensi Induktif Siswa SMP Pada Pembelajaran Larutan Asam, Basa dan Garam ( <b>Darminto</b> ) .....	211
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP N 1 Selorejo Pada Materi Koloid ( <b>Mujakir</b> ) .....	222

## **Makalah Pendidikan Fisika dan Fisika**

Pembelajaran Fisika Dengan Model Guided Discovery (GD) Dan Problem Based Instruction (PBI) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Abstrak Dan Motivasi Berprestasi Siswa ( <b>Pramudya Dwi Aritya Putra</b> ) .....	230
Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Mengajarkan Keterampilan Berpikir Kritis di SMAN Ngoro Jombang ( <b>M. Toyep</b> ) .....	242
Simulasi Penentuan Daya RF Optimum dalam Proses Fabrikasi Sel Surya Berbasis Silikon Amorf Terhidrogenasi ( <b>Endhah Purwandari</b> ) .....	251
Implementasi LKS Berpikir Kritis Dalam Proses Pembelajaran Fisika Pada Siswa Smp Negeri 1 Selorejo Kabupaten Blitar ( <b>Nasrun Balulu</b> ) .....	256
Kemampuan Peserta Didik Berpikir Kritis Inferensi Dan Analisis Pada Gerak Lurus Beraturan Dengan Berbantuan Program Software Chart ( <b>Giyono</b> ) .....	263
Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sman 5 Malang <b>Rayendra Wahyu Bachtiar</b> .....	271
<i>Lesson Study</i> Untuk Meningkatkan Proses Pembelajaran Teknik Laboratorium 1( <b>Rif'ati Dina Handayni</b> ).....	282
Efektivitas Pembelajaran IPA Menggunakan Laboratorium Alam Berbasis <i>Green Economy</i> Sebagai Upaya Menumbuhkan Jiwa Kepedulian Alam ( <b>Hendrawan Wahyu Putra</b> ) .....	288
Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sekolah Melalui Pembelajaran Fisika Tanpa Rumus ( <b>Trapsilo Prihandono</b> ) .....	295
Injeksi Spin Pada Divais Spintronika Berstruktur $\text{TIO}_2\text{:CO/TIO}_2\text{/TIO}_2\text{:CO}$ ( <b>Edy Supriyanto</b> ) .....	305
Analisis Miskonsepsi Muatan Listrik Statis Pada Mahasiswa Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember ( <b>Maryani</b> ) .....	319

Pengembangan E-Portfolio Assessment Pada Mata Kuliah Elektronika Dasar 1 Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru ( <b>Sri Wahyuni</b> ).....	328
Analisis Miskonsepsi Topik Tekanan Pada Siswa SMA dan Mahasiswa Pendidikan Fisika ( <b>Binar Kurnia Prahani</b> ) .....	335
Miskonsepsi dan kemampuan berpikir kreatif siswa Dalam pembelajaran Fisika ( <b>Sri Handono Budi Prastowo</b> ).....	344

#### **Makalah Pendidikan IPA**

Kemampuan siswa menyusun inferensi dalam pembelajaran IPA berorientasi pada keterampilan abad 21 ( <b>Supeno dan Muhamad Nur</b> ).....	358
Studi Awal Tentang Penyiapan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Mahasiswa Calon Guru ( <b>Anatasija Limba</b> ) .....	367
Penerapan Karakteristik Perangkat Pembelajaran Guru SMA ditinjau dari Perspektif Keterampilan Berpikir Kritis <b>Khaeruddin</b> .....	371
Efektifitas Model Pembelajaran Mentari-Inovatif Pada Mata Pelajaran Ujian Nasional Siswa Sma Di Wilayah Kota Pasuruan, Kabupaten Pasuruan, Dan Kabupaten Probolingg ( <b>Sri Astutik</b> ) .....	386
Analisis Faktor Penyebab Timbulnya Keluhan Kesehatan Masyarakat Di Sekitar Sutet-500 Kv ( <b>Sudartik</b> ) .....	402



## KETENTUAN SIDANG PANEL

1. Dalam satu ruang sidang terdiri dari (5 – 10) pemakalah.
2. Waktu yang disediakan untuk sidang panel adalah jam 14.00 sampai dengan jam 16.00.
3. Dalam tiap sesi tiga pemakalah mempresentasikan makalah dengan jatah waktu presentasi tidak lebih dari 10 menit, kemudian diikuti Tanya jawab dari peserta seminar.
4. Waktu Tanya jawab disediakan waktu 10 menit.
5. Waktu antara pergantian tiap session dan hal-hal lain yang tidak terduga, seperti teknis persiapan presentasi menggunakan media diberikan toleransi 5 menit.
6. Moderator dan notulen agar bersikap tegas terhadap pengelolaan waktu yang didukung oleh semua peserta seminar.
7. Apabila terjadi pembengkakan waktu oleh satu pemakalah akan menunggu waktu session berikutnya.
8. Selama sidang panel berlangsung, semua pemakalah dan peserta gara menonaktifkan *handphone* atau diset *silent*.
9. Tidak ada waktu istirahat untuk makan/minum *snack*, untuk itu makan atau minum diperbolehkan dibawa masuk ke dalam ruangan sidang.
10. Para pemakalah dan peserta tidak diperkenankan keluar masuk ruangan agar tidak mengganggu jalannya sidang kecuali ada kepentingan darurat.
11. Semua pemakalah dan peserta seminar wajib mengisi daftar hadir yang telah disediakan pada tiap session.
12. Sertifikat seminar diberikan kepada semua peserta dan pemakalah yang dapat mengikuti seluruh acara sidang panel sampai selesai.

## Jadwal Kegiatan Seminar Nasional

No	Waktu	Kegiatan	Petugas	Tempat
1	07.00 – 08.00	Registrasi	Panitia	Gedung Soetardjo UNEJ
2	08.00 – 08.30	Opening Ceremony: 1. Menyanyikan Lagu Nasional Indonesia Raya 2. Laporan Ketua Pelaksana 3. Sambutan Rektor UNEJ		
3	08.30 – 10.30	Sesi I Pemakalah Utama	Prof Ir. Lilik Hendrajaya, M.Sc, Ph.D (Pemakalah1) Drs. Slamet Hariyanto, M.Si (Moderator)	
4	10.30 – 13.00	Sesi II Pemakalah Kedua dan ketiga	Peof.Dr. H. Muslimin Ibrahim, M.Pd (Pemakalah 2) Prof.Dr. Sunardi, M.Pd (Pemakalah 3) Drs Dafik, M.Sc, Ph.D (moderator)	
5	13.00 – 14.00	Ishoma		
6	14.00 – 16.00	Sesi III Sidang Paralel	Panitia, Pemakalah dan Peserta	Gedung 3 FKIP UNEJ
7	16.00 – 16.30	Penutupan dan Pembagian Sertifikat	Panitia	

### JADWAL SIDANG PARALEL

No	Pemateri	Judul	Waktu dan Tempat
1	Arif Fatahillah	Pemodelan Dan Penyelesaian Numerik Dari Permasalahan Arus Listrik Selama Proses Korosi Besi Berlangsung Yang Didasarkan Pada Sifat Kimia Larutan	14.00-16.00 Ruang 01 Gedung 3 FKIP
2	Rachmaniah Mirza	Profil Komunikasi Mahasiswa Calon Guru Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk	
3	Minarto,S.Pd.,MT	Penggunaan Aplikasi <i>Geogebra</i> Sebagai Media Pembelajaran Dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X7 SMAN 1 Bangorejo Pada Materi Fungsi Kuadrat	
4	Agus Muji Santoso	Jenis Temuan yang Perlu Perbaikan pada Naskah <i>log book</i> Program Hasil Observasi Mandiri dalam Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Tanaman (spt) I	
5	Ninik Dwi Nur	Implementasi Pemberian Penguatan dalam Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Numbered Head Together</i> (NHT) Pada Sub Pokok Bahasan Operasi Hitung Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Bentuk Aljabar di Kelas VII b SMP Negeri 4 Jember Tahun Ajaran 2012/2013	
6	Dinawati Trapsilasiwi	Pembelajaran <i>Quick On The Draw</i> sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Menyelesaikan Soal pada Mata Kuliah <i>Advanced Real Analysis</i> di Program Studi Matematika FKIP Universitas Jember Semester Genap 2011-2012	
7	Nurchayati Nunuk	Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa SMA	14.00-16.00 Ruang 2 Gedung 3 FKIP
8	Dwi Candra Setiawan	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PBL) pada Mata Pelajaran Biologi untuk Memberdayakan Sikap Siswa SMA terhadap Lingkungan Hidup	

No	Pemateri	Judul	Waktu dan Tempat
9	Dwi Wahyuni	Mengenal Trichomonas Vaginalis Dan Hubungannya Dengan Kaum Pria	
10	Pristiana Aprilia Fiska Hutami	Peningkatan Kemampuan Pedagogik Guru dan Hasil Belajar Siswa Melalui Implementasi Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Berbasis <i>Lesson Study</i>	
11	Agunstiningsih, S.Pd, M.Pd	Peningkatan Kecakapan Berpikir Melalui Implementasi <i>Problem Based Learning</i> pada Pembelajaran IPA	
12	Erik Perdana Putra	<i>Study of Effects Young Coconut (Cocos Nucifera) Water on Concentration, Morphology and Viability of Spermatozoa of Mice (Mus Musculus) Strain Balb C That Exposed Allethrin</i>	14.00-16.00 Ruang 3 Gedung 3 FKIP
13	J. R. Hariyati	Karbon Tersimpan Pohon dan Diversitas Arthropoda Sebagai Indikator Kualitas Ekosistem Di Tiga Tipe Hutan Ranu Regulo, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru	
14	Bevo Wahono	Aktivitas Getah Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas</i> ) terhadap Jumlah Fibroblas, Neokapilerisasi dan Re-Epitelisasi pada Proses Penyembuhan Luka Mencit ( <i>Mus Musculus</i> ) Galur Balb C	
15	Kamalia Fikri	Pengaruh Ekstrak Kasar Daun Tapak Dara ( <i>Catharanthus roseus</i> ) terhadap Proses Pembelahan Sel Spermatosit Primer Belalang sebagai Bahan Ajar Mata kuliah Biologi Sel	
16	Sudartik	Analisis Faktor Penyebab Timbulnya Keluhan Kesehatan Masyarakat Di Sekitar Sutet-500 Kv	14.00-16.00 Ruang 4 Gedung 3 FKIP
17	Florida Doloksaribu	Studi Pendahuluan Penelusuran Program Perkuliahan Penelitian Laboratorium (PL) Mahasiswa Calon Guru Kimia Universitas Cenderawasih Papua dalam Merancang Rekonstruksi Didaktis PL yang Berbasis <i>problem solving – decision making</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Penelitian	
18	Darminto	Inferensi Induktif Siswa SMP Pada Pembelajaran Larutan Asam, Basa dan Garam	

No	Pemateri	Judul	Waktu dan Tempat
19	Mujakir	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMPN 1 Selorejo pada Materi Koloid	
20	Susanto	Proses Berpikir Mahasiswa Dalam Membuktikan Teorema-Teorema tentang Kekongruenan Segitiga	
21	Pramudya Dwi Aritya Putra	Pembelajaran Fisika dengan Model <i>Guided Discovery</i> (GD) dan <i>Problem Based Instruction</i> (PBI) ditinjau dari Kemampuan Berpikir Abstrak dan Motivasi Berprestasi Siswa	
22	Supeno dan Muhamad Nur	Kemampuan Siswa Menyusun Inferensi dalam Pembelajaran IPA Beroreantasi pada Keterampilan Abad 21	
23	Anatasija Limba	Studi Awal tentang Penyiapan <i>Pedagogical Content Knowledge</i> (PCK) Mahasiswa Calon Guru	14.00-16.00 Ruang 5 Gedung 3 FKIP
24	Endhah Purwandari	Simulasi Penentuan Daya RF Optimum dalam Proses Fabrikasi Sel Surya Berbasis Silikon Amorf Terhidrogenasi	
25	M. Toyep	Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Mengajarkan Keterampilan Berpikir Kritis di SMAN Ngoro Jombang	
26	Sri Astutik	Efektifitas Model Pembelajaran Mentari-Inovatif Pada Mata Pelajaran Ujian Nasional Siswa Sma Di Wilayah Kota Pasuruan, Kabupaten Pasuruan, Dan Kabupaten Probolingg	
27	Khaeruddin	Karakteristik Perangkat Pembelajaran Guru SMA ditinjau dari Perspektif Keterampilan Berpikir Kritis	
28	Sri Wahyuni	Pengembangan <i>E-portfolio Assessment</i> pada Mata Kuliah Elektronika Dasar 1 untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon	
29	Binar Kurnia Prahani	Analisis Miskonsepsi Topik Tekanan pada Siswa SMA dan Mahasiswa Pendidikan Fisika	14.00-16.00 Ruang 6 Gedung 3 FKIP
30	Giyono	Kemampuan Peserta Didik Berpikir Kritis Inferensi dan Analisis pada Gerak Lurus Beraturan dengan Berbantuan Program <i>Software Chart</i>	
31	Nasrun Balulu	Implementasi LKS Berpikir Kritis dalam	

No	Pemateri	Judul	Waktu dan Tempat
		Proses Pembelajaran Fisika pada Siswa SMP Negeri 1 Selorejo Kabupaten Blitar	
32	Sri Handono Budi Prastowo	Miskonsepsi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Fisika	
33	Rayendra Wahyu Bachtiar	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Prestasi Belajar Fisika ditinjau dari Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMAN 5 Malang	
34	Arika Indah K	Aktivitas Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Standar Nctm Dengan Pendekatan <i>Lesson Study</i> Pada Mata Kuliah Statistika Matematika I	14.00-16.00 Ruang 7 Gedung 3 FKIP
35	Rif'ati Dina Handayni	<i>Lesson Study</i> Untuk Meningkatkan Proses Pembelajaran Teknik Laboratorium 1	
36	Hendrawan Wahyu Putra	Efektivitas Pembelajaran IPA Menggunakan Laboratorium Alam Berbasis <i>Green Economy</i> Sebagai Upaya Menumbuhkan Jiwa Kepedulian Alam	
37	Trapsilo Prihandono	Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sekolah Melalui Pembelajaran Fisika Tanpa Rumus	
38	Edy Supriyanto	<b>Injeksi Spin Pada Divais Spintronika Berstruktur <math>\text{TIO}_2\text{:CO/TIO}_2\text{/TIO}_2\text{:CO}</math></b>	
39	Maryani	Analisis Miskonsepsi Muatan Listrik Statis Pada Mahasiswa Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember	

## **KARAKTERISTIK PERANGKAT PEMBELAJARAN GURU SMA DITINJAU DARI PERSPEKTIF KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

**Khaeruddin**

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Makassar  
Jl. Daeng Tata Raya Kampus FMIPA UNM Parangtambung Makassar KP 90224  
udinmks@yahoo.co.id & udinfis@gmail.com

**Abstrak:** Kajian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran guru SMA se Kota Makassar ditinjau dari Konsep Keterampilan Berpikir Kritis. Untuk mencapai tujuan ini, peneliti melakukan analisis dokumen perangkat pembelajaran guru fisika sebanyak 31 orang yang tersebar pada enam sekolah di kota Makassar meliputi RPP, LKS, buku Siswa, dan soal semester. Dokumen perangkat pembelajaran guru digunakan untuk menganalisis karakteristik pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran dengan teknik deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru belum menskenariokan dalam pembelajaran, yaitu: *authentic Investigation (Science Processes Skills)* dan *Collaboration*. Selain itu, perangkat pembelajaran meliputi RPP, buku siswa, LKS, dan soal sebagian besar belum merangsang berkembangnya keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah. Padahal dalam menyusun dan menyiapkan pembelajaran perlunya melibatkan siswa dalam berpikir kritis seperti penalaran dan analisis (Siegel, 1988; Perkins, Jay & Tishman, 1993; Ennis, 1996). Hal ini penting karena menurut Michael Scriven menyatakan bahwa tugas utama pendidikan adalah melatih siswa dan atau mahasiswa untuk berpikir kritis karena tuntutan pekerjaan dalam ekonomi global, kelangsungan hidup secara demokratis dan keputusan pribadi serta keputusan dalam masyarakat yang semakin kompleks memerlukan orang yang bisa berpikir dengan baik dan membuat penilaian yang baik (Jennifer. H, 1998). Oleh karena itu, perlunya guru menskenariokan di dalam perangkat pembelajaran seperti: *driving question or problem*, *authentic Investigation: Science Processes Skills*, *collaboration*, dan *discussion*.

**Kata Kunci:** Perangkat Pembelajaran, Perspektif keterampilan berpikir kritis

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. **Pertama**, selain memberikan bekal ilmu kepada siswa, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. **Kedua**, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus, yaitu membekali siswa pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu,

dalam kurikulum pembelajaran fisika seharusnya dilaksanakan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (BSNP, 2006). Hal ini sejalan dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengembangkan teknologi **abad 21**, yaitu **keterampilan kognitif**, keterampilan interpersonal, dan keterampilan intrapersonal. Sekaitan dengan hal tersebut, Menurut Facione, **keterampilan berpikir kritis** dipandang sebagai **keterampilan kognitif** dalam menginterpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, menjelaskan, dan pengaturan diri (Bailin S, Case R, Coombs J.R, Daniels, 1999).

Uraian di atas menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus ditumbuhkembangkan bagi siswa dan atau mahasiswa agar mampu berdaya saing di abad 21. Menurut Michael Scriven menyatakan bahwa tugas utama pendidikan adalah melatih siswa dan atau mahasiswa untuk berpikir kritis karena tuntutan pekerjaan dalam ekonomi global, kelangsungan hidup secara demokratis dan keputusan pribadi serta keputusan dalam masyarakat yang semakin kompleks memerlukan orang yang bisa berpikir dengan baik dan membuat penilaian yang baik (Jennifer. H, 1998). Oleh karena itu, berpikir kritis adalah alat penting yang diajarkan kepada siswa dan atau mahasiswa untuk sukses dalam dunia yang semakin kompleks dan cepat berubah. Brookfield (2005) mendorong pendidik untuk mengambil sikap reflektif kritis terhadap pengajaran dan membantu siswa menghadapi dunia mereka atau lingkungan dengan kasih sayang, saling pengertian, dan berkeadilan. Ketika guru mempraktekkan berpikir kritis, maka mendorong terciptanya kelas demokratis (Ozkahraman S & Yildirim B: 2011). Paul (1990) meyakini bahwa berpikir kritis merupakan landasan penting bagi pendidikan untuk melakukan adaptasi terhadap tuntutan abad ke-21 secara personal maupun sosial. Dalam pandangan dunia yang cepat berubah dan realitas global terdapat kebutuhan penting bagi individu untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan yang memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan dan merespon tuntutan abad ke-21. Oleh karena itu, untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada semua jenjang pendidikan diperlukan perangkat pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan penjelasan di atas maka tujuan kajian ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran guru SMA se Kota Makassar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif untuk mengungkapkan karakteristik perangkat pembelajaran guru SMA ditinjau dari keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk mencapai tujuan ini, peneliti melakukan analisis dokumen perangkat pembelajaran yang dibuat oleh guru fisika



meliputi RPP, LKS, dan Buku Siswa pada 6 sekolah di kota Makassar, yaitu SMAN 2 Makassar (8 guru), SMAN 9 Makassar (5 guru), SMAN 10 Makassar (4 guru), SMAN 14 Makassar (4 guru), SMAN 15 Makassar (5 guru), SMAN 17 Makassar (5 guru). Dokumen perangkat pembelajaran guru digunakan untuk menganalisis karakteristik perangkat pembelajaran dengan **teknik deskriptif kualitatif**.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik perangkat pembelajaran guru fisika beberapa SMA ditinjau dari keterampilan berpikir kritis. Hasil penelitian ditunjukkan seperti berikut.

**Tabel 1.** Profil Perangkat Pembelajaran Guru Fisika

No.	Nama Sekolah	Karakteristik Pembelajaran untuk menumbuhkan “Critical Thinking”			
		Driving Question or problem	Authentic Investigation: Science Processes Skills	Collaboration	Discussion
1	SMAN 2 Makassar	√	X	X	√
2	SMAN 9 Makassar	√	X	X	√
3	SMAN 10 Makassar	√	X	X	√
4	SMAN 14 Makassar	√	X	X	√
5	SMAN 15 Makassar	√	X	X	√
6	SMAN 17 Makassar	√	√	X	√
Keterangan: √ = <b>diskenariokan dalam RPP</b> , X = <b>tidak diskenariokan dalam RPP</b>					

Tabel 1. menggambarkan bahwa dari 4 Karakteristik Pembelajaran untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis sebagian besar sekolah tidak menskenariokan dalam pembelajaran, yaitu: *authentic Investegation (Science Processes Skills)* dan *Collaboration*. Hasil analisis perangkat pembelajaran yang meliputi RPP, buku siswa, LKS, dan soal menunjukkan bahwa sebagian besar tidak merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah. Secara rinci dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Substansi Perangkat Pembelajaran Guru Fisika

No.	Nama Sekolah	Substansi Perangkat Pembelajaran			
		Tujuan Pembelajaran pada RPP	Buku Siswa	LKS	Soal
1	SMAN 2 Makassar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan pembelajaran tidak spesifik berorientasi pada <b>keterampilan proses sains</b>. rumusan tujuan pembelajaran hanya berorientasi pada <b>kognitif produk</b>, bahkan tidak ada satupun tujuan yang mengarah pada <b>kognitif proses, yaitu berpikir tingkat tinggi (Hots)</b></li> <li>Buku siswa menyajikan contoh-contoh bukan dari lingkungan lokal/pengalaman sehari-hari</li> <li>LKS kurang merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah</li> <li>LKS Tidak merangsang berkembangnya <b>keterampilan proses sains</b></li> <li>LKS Tidak Merangsang keterlibatan dan partisipasi peserta didik untuk belajar mandiri dan kelompok</li> <li>Sebagian besar soal masih berorientasi pada kognitif produk</li> </ul>			
2	SMAN 9 Makassar				
3	SMAN 10 Makassar				
4	SMAN 14 Makassar				
5	SMAN 15 Makassar				
6	SMAN 17 Makassar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tujuan pembelajaran tidak spesifik berorientasi pada <b>keterampilan proses sains</b>. Tetapi buku yang digunakan adalah buku fisika yang berstandar internasional seperti buku berjudul “Physics” yang diterbitkan oleh Cambridge University Press, penelusuran <b>lewat on line seperti <a href="http://www.e-dukasi.net">http://www.e-dukasi.net</a> dan <a href="http://www.physicsclassroom">http://www.physicsclassroom</a></b>,</li> <li>Buku siswa menyajikan contoh-contoh bukan dari lingkungan lokal/pengalaman sehari-hari</li> <li>Buku siswa merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah</li> <li>LKS merangsang berkembangnya <b>keterampilan proses sains</b></li> <li>LKS merangsang keterlibatan dan partisipasi peserta didik untuk belajar mandiri dan kelompok</li> <li>Sebagian besar soal masih berorientasi pada kognitif produk</li> </ul>			

Sumber: dianalisis dari dokumen guru.

## PEMBAHASAN

Tujuan umum penelitian ini adalah mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran guru fisika beberapa SMA ditinjau dari keterampilan berpikir kritis. Hasil analisis dokumen perangkat pembelajaran menemukan bahwa (i) tujuan pembelajaran dalam RPP tidak spesifik berorientasi pada keterampilan proses sains. Rumusan tujuan pembelajaran hanya

berorientasi pada kognitif produk, bahkan tidak ada satupun tujuan yang mengarah pada kognitif proses, yaitu berpikir tingkat tinggi; (ii) buku yang digunakan kurang merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah; (iii) LKS yang digunakan tidak merangsang berkembangnya keterampilan proses sains; (iv) tes yang diberikan kepada siswa sebagian besar masih berorientasi pada kognitif produk. Hal ini bertentangan dengan pendapat beberapa ahli terkait dengan syarat untuk menjadikan siswa sebagai pemikir kritis.

Dalam Journal “Higher Education Research & Development” (2011) menyatakan bahwa untuk menjadikan siswa sebagai pemikir kritis dalam pembelajaran dibutuhkan lima syarat, yaitu: (i) siswa memiliki keterampilan dan kemampuan seperti bagaimana mengetahui, bagaimana mengevaluasi atau menganalisis (Siegel, 1988; Facione, 2006) (ii) menyusun dan menyiapkan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam berpikir kritis seperti penalaran dan analisis (Siegel, 1988; Perkins, Jay & Tishman, 1993; Ennis, 1996), (iii) memahami keterlibatan dalam pembelajaran dan memahami bahwa berpikir kritis merupakan konstruksi dan mengevaluasi penalaran, bukan menunjukkan satu jawaban yang benar atau hanya sekedar opini (Perry, 1990; Kuhn, 1999); (iv) bekerja dan memenuhi kriteria untuk memperhitungkan kesuksesan berpikir kritis (Bailin, Et al., 1999); (v) siswa memahami materi (McPeck, 1990). Hasil penelitian ini memberikan keyakinan bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa diakibatkan karena selama ini guru belum menskenariokan secara spesifik mengenai keterampilan berpikir kritis didalam bahan ajarnya.

Hal ini dibuktikan dalam **ujicoba perangkat pembelajaran** yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis (Khaeruddin, 2013). Guru bingung mengajar dengan menggunakan LKS yang dapat mengembangkan kemampuan berinquri siswa. Bahkan mereka mempertanyakan “**apa itu variabel manipulasi, variabel respon, variabel kontrol, kenapa tidak ada prosedur kerjanya**” dan guru menyarankan sebagi berikut.

1. LKS sedapat mungkin dibuatkan tabel data pengamatan, agar siswa langsung membuat grafiknya (hubungan antara kekasaran permukaan benda dengan gaya gesek)
2. Dari tabel data yg disarankan, ditambahkan analisis dari data tsb supaya siswa bisa dengan ~~baik~~ <sup>sendiri</sup> menyelesaikan soal yg berhubungan dgn gaya gesekan.

Hasil ujicoba ini semakin memperkuat hasil analisis dokumen perangkat pembelajaran yang menyatakan bahwa LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran selama ini belum

merangsang berkembangnya keterampilan proses sains. Artinya aspek penting dalam membangun **literasi sains** siswa **belum optimal**, yaitu pemahaman terhadap istilah-istilah dalam sains kebiasaan dan berkomunikasi dalam pembelajaran sains. Cara siswa belajar serta kemampuan guru dalam mengenali potensi siswanya belum maksimal. Padahal kemampuan mengenali potensi berpikir siswa akan mempermudah guru menyusun, merumuskan dan melaksanakan kurikulum. Kurikulum inilah yang kemudian dijadikan alat untuk menilai tingkat pencapaian pembelajaran siswa. Untuk menunjang pelaksanaan kurikulum sains sangat dibutuhkan bahan ajar yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, keberadaan bahan ajar **penting sekali** dalam menunjang keberhasilan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bahan ajar dapat menjembatani pengalaman dengan pengetahuan siswa, ketercukupan konsepnya, kedalaman, serta aplikasinya dalam konteks kehidupan sehari-hari siswa.

Terkait dengan hal tersebut, **bahan ajar sains** hendaknya disusun yang memberikan peluang kepada siswa agar dapat mengembangkan: (i)

keterampilan proses yang meliputi kemampuan untuk mengamati, membandingkan dan membedakan, mengelompokkan, mengukur, mengkomunikasikan, serta tingkatan keterampilan proses yang lebih tinggi, seperti meramalkan, mengaplikasikan konsep, dan mengkomunikasikan; (ii) kemampuan berinquiri; (iii) kemampuan berpikir; (iv)

kemampuan literasi sains dalam rangka memahami istilah-istilah sains (Toharudin, 2011: 205). Dengan demikian, guru sains harus pandai memilah dan memilih strategi yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran sains. Pembelajaran Sains-fisika harus dilaksanakan dengan berorientasi pada keterampilan proses sains untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini disebabkan karena prosedur ilmiah dalam rangka memecahkan masalah memerlukan interpretasi, analisis, dan inferensi, sedangkan ketiga indikator tersebut merupakan keterampilan berpikir kritis yang melibatkan proses kognitif tingkat tinggi (Burden dan Byrd, 2007; Rudinow dan Barry, 2008).

Selain itu, Menurut Michael Scriven menyatakan bahwa tugas utama pendidikan adalah melatih siswa dan atau mahasiswa untuk berpikir kritis karena tuntutan pekerjaan dalam ekonomi global, kelangsungan hidup secara demokratis dan keputusan pribadi serta keputusan dalam masyarakat yang semakin kompleks memerlukan orang yang bisa berpikir dengan baik dan membuat penilaian yang baik (Jennifer. H, 1998). Oleh karena itu, berpikir kritis adalah alat penting yang diajarkan kepada siswa dan atau mahasiswa untuk sukses dalam dunia yang semakin kompleks dan cepat berubah. Bahkan Paul (2005) meyakini bahwa berpikir kritis



merupakan landasan penting bagi pendidikan untuk melakukan adaptasi terhadap tuntutan abad ke-21 secara personal maupun sosial. Dalam pandangan dunia yang cepat berubah dan realitas global terdapat kebutuhan penting bagi individu untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan kemampuan yang memungkinkan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan dan merespon tuntutan abad ke-21.

Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa sebagian besar sekolah belum menskenariokan dalam pembelajaran, yaitu: *authentic Investegation (Science Processes Skills)* dan *Collaboration* (**tabel 1**). Padahal Kincaid, M (2004) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui: (a) pengajuan pertanyaan yang mendorong peserta didik mengungkapkan pandangan dan ide mereka, (b) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendiskusikan secara *open-ended* mengenai isu-isu penting dan menyiapkan alasannya, (c) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil peran dalam kerjasama, memecahkan masalah dan membuat keputusan, (d) mengarahkan pembelajaran pada keterampilan khusus seperti klasifikasi, analisis, evaluasi, dan menarik kesimpulan, (e) pembelajarannya mengacu pada prinsip logika berpikir dan memberi praktek dalam mengidentifikasi kesalahan dalam mengungkapkan alasan logis. Bahkan kekuatan pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir kritis siswa terletak pada kemampuan keterampilan proses (*Science Processes Skills*) yang memacu dikembangkannya berbagai kemampuan berpikir siswa dan hal ini merupakan tuntutan kurikulum 2013. Menurut Karamustafaoglu (2011), pengembangan keterampilan proses sains memungkinkan siswa mengkonstruksi dan menyelesaikan masalah serta berpikir kritis. Kemungkinan ini dapat terjadi karena komponen-komponen berpikir kritis sebagian besar merupakan komponen keterampilan proses sains seperti *designing experiments, testing hypotheses, hypothesizing, predicting, inferring, classifying, measuring, observing* (Hassard, J., 2005, p.332). Dengan demikian, jika keterampilan proses sains siswa berkembang, maka keterampilan berpikir kritis mereka juga akan berkembang.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa: Perangkat pembelajaran guru SMA Kota Makassar belum merangsang berkembangnya **keterampilan proses sains, berpikir kritis**, kreatif, dan inovatif, pemecahan masalah, serta keterlibatan dan partisipasi siswa untuk belajar mandiri dan kelompok. Selain itu, sebagian besar soal masih berorientasi pada **kognitif produk**. Oleh karena itu, perlunya guru

menskenariokan di dalam perangkat pembelajaran seperti: **driving question or problem, authentic Investegation: Science Processes Skills, collaboration, dan discussion.**

## DAFTAR PUSTAKA

- Bailin, S., Case, R., Coombs, J.R., Daniels, L.B. (1999). Common Misconceptions of Critical Thinking. *Journal of Curriculum Studies* vol 31, no. 3, 269-283
- Brookfield, S. D., Tennant, M., Pogson, P. (2005). *Theory and methods of educating adults*. New York: Wiley.
- Burden, P.,R. & Byrd, D.M. (2007) *Methods for effective teaching* (4th ed). Boston, M.A: Allyn & Bacon.
- BSNP, T. (2006). *Standar Isi*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis. (1996). *Critical Thinking*. New York: Prentice hall, upper saddle river.
- Facione, P.A. (2006), *Critical thinking: What it is and why it counts*. [Online] Available: [www.calpress.com/pdf\\_files/what&why.pdf](http://www.calpress.com/pdf_files/what&why.pdf) (May 7, 2011).
- Filsaime, D. K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Fisher, A. (2001). *Critical Thinking An Introduction*. Cambridge University Press.
- Jennifer H. (1998). *Effect of A Model for Critical Thinking on Student Achievement in Primary Source Document Analysis and Interpretation, Argumentative, Reasoning, Critical Thinking Dispositions, and History Content in A Community College History Course*. Florida: Disertation, Education University of South Florida:.
- Hassard, J. (2005). *The Art Teaching Science*. New York: Oxford University Press.
- Karamustafaoglu. (2011). Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian Journal of Physics and chemistry Education* , 26-36.
- Khaeruddin. (2013). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. Laporan Preliminary Study. PPs Unesa Surabaya.**
- Kincaid, M. (2004). *Learning Thinking and Creative*. Scotlandia: Learning and Teaching Scotland.
- Kuhn, D. (1999). A Developmental model of Critical Thinking Educational researcher 28, 16-26, 46.
- Martin D. (2011). Introduction to The Special Issue on Critical Thinking in Higher Education. *Higher Education Research and Development* , 255-260.
- Masek, A & Yamin, S.(2011). The effect of Problem Based learning and Critical Thinking ability: A Theoretical and empirical review. *International review of social science and humanities*.
- Mc Peck. (1990). *Taching Critical Thinking: Dialogue and Dialectica*: RoutleSdge
- Ozkahraman S &Yildirim B. (2011). An Overview of Critical Thinking in Nursing and Education. *American International Journal of Contemporary Research Vol. 1 No. 2; September 2011*
- Paul, R. (1990). *Critical Thinking: What every person needs to survive in rapidly changing world*, Binker, A.J. A(ed) Rohnert Park, CA: center for Critical Thinking and moral critigue.
- Perkins, D.N, Jay, E., & Tishman, S. (1993). Beyong abilities: A dispositional theory of thinking. *Merril-Palmer Quarterly: Journal of Developmental Psychology* 39 (1): 1-21.



- Siegel, H. (1988). Educating reason: Rationality Critical Thinking and education. London: Routledge.
- Toharudin, U., Sri Hendrawati., Rustaman, A. (2011). Membangun Literasi Sains Peserta Didik. Bandung: Humaniora.